



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO E
ESCOAMENTO DE GRÃOS DO ESTADO DO MATO
GROSSO

GUILHERME LEÃO DIAS LEITE

Brasília – DF
Março / 2013

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO E
ESCOAMENTO DE GRÃOS DO ESTADO DO MATO
GROSSO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Faculdade de Agronomia e Medicina
Veterinária (FAV) da Universidade de
Brasília, na área da Armazenagem de Grãos,
como requisito à obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Francisco Faggion

Brasília – DF
Março / 2013

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO E
ESCOAMENTO DE GRÃOS DO ESTADO DO MATO
GROSSO

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM ____/____/____

Prof. Francisco Faggion
Presidente

Prof. Anna Paula Rodrigues dos Santos
Membro

Eng. Agrônomo Marcos Túlio dos Santos Amorim
Membro

Brasília – DF

2013

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

“Paciência e perseverança tem o efeito mágico de fazer as dificuldades desaparecerem e os obstáculos sumirem.” (John Lennon)

[Índice]

1 – RESUMO.....	6
2 – ABSTRACT	7
3 – INTRODUÇÃO	8
4 –JUSTIFICATIVA	10
5 – OBJETIVOS	11
6 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
7 – MATERIAIS E MÉTODOS	27
8 – RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
9 – CONCLUSÕES.....	31
10 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

RESUMO

O Brasil é um país cuja produção agrícola é bastante diversificada e o Estado do Mato Grosso é responsável por uma parcela significativa dessa produção. Para garantir a qualidade desses grãos, fatores como o armazenamento e transporte são fundamentais dentro do processo da logística da produção agrícola, entretanto, as deficiências de infraestrutura podem reduzir substancialmente o potencial competitivo desses produtos no agronegócio brasileiro. Este trabalho analisa a infraestrutura de logística, armazenagem e transporte da safra de grãos do estado do Mato Grosso. Para isso, foram efetuadas pesquisas e coletas de informações sobre produção de grãos no banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e também na Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Dessa forma, observa-se a carência de capacidade armazenadora do estado, a falta de intermodalidade no transporte da safra, a falta de infraestrutura e as perdas causadas por estes fatores.

ABSTRACT

Brazilian agricultural production is very diversified and the state of Mato Grosso is responsible for a significant portion of this production. The quality of grains is ensured by factors such as storage and transportation which are essential for logistics in agricultural production; however, infrastructure deficiencies can considerably reduce the competitive potential of these products in Brazilian agribusiness. This work aims to analyze logistical infrastructure, storage and transportation of Mato Grosso's grain harvest. For this reason, researches and data compilation of grains production were done using the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) and also of National Food Supply Company (CONAB) data bank. Thus, it is observed a lack of storage capacity of the state, deficiency of intermodality of grain transport, infrastructure absence and losses caused by these factors.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o Brasil tem-se destacado no comércio internacional como exportador de *commodities* agrícolas como soja, café, açúcar, suco de laranja, carne de aves, suínos e bovinos, devido à crescente expansão da produção de grãos motivada pelos constantes investimentos realizados em pesquisas e tecnologia na produção, o que vem contribuindo fortemente para a expansão da balança comercial.

Os modernos sistemas mercadológicos, cada vez mais dinâmicos e os novos conceitos de globalização, exigem que os processos produtivos se tornem competitivos quanto à qualidade dos produtos e ao preço final de mercado. Este preço precisa cobrir todos os custos de produção, além de garantir remuneração, com margem de lucro, a todos os participantes da cadeia produtiva, desde a exploração de jazidas donde saem matérias-primas utilizadas na produção de alguns dos insumos, até a comercialização dos produtos finais, in natura ou industrializados, em nível de consumidor.

O armazenamento apresenta uma contribuição relevante para o processo de comercialização, pois a produção agrícola apresenta sazonalidade de produção que pode ser transferida ao longo do tempo, garantindo assim a disponibilidade do produto para atender o consumo. Portanto, como citado por Aguiar (1992), o armazenamento é uma atividade empresarial e que está inserida dentro do conjunto de atividades econômicas, com custo e receitas associadas, podendo assim ser analisada sob o enfoque da teoria econômica.

A modernização e expansão planejada do sistema de armazenamento, principalmente no Centro-Oeste e nas novas fronteiras agrícolas, podem contribuir para minimizar as perdas no escoamento da produção, uma vez que tais regiões estão muito distantes dos portos. Em safras passadas, houve caso em que a produção ficou estocada a céu aberto no campo, devido à falta de armazéns ou de estruturas apropriadas para a sua conservação, sem considerar as longas filas de caminhões nas estradas em direção aos principais portos exportadores. Diante de tal situação, o Governo Federal, por meio da Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB, está estudando uma série de medidas que visem amenizar estes gargalos no curto prazo.

Com os bons resultados alcançados até então pelo agronegócio, os aspectos logísticos passam a serem tratados com uma nova fronteira para diminuição dos custos durante as etapas de pós-colheita. A preocupação com o armazenamento e o transporte torna-se cada vez mais presente desde o produtor, que visa comercializar seus produtos com melhores preços durante a entressafra e os transportar até os pontos de comercialização com os menores preços de fretes, tendo como objetivo garantir um fornecimento contínuo de matéria-prima de qualidade.

JUSTIFICATIVA

O Estado do Mato Grosso é, atualmente, o maior produtor nacional de grãos e também o estado que mais cresce em produtividade. Este aumento tem gerado uma série de problemas com relação à logística de transporte, devido à longa distância entre o estado e as zonas portuárias e de comercialização do produto, malha rodoviária antiga e deficiente com consequente perda de parte da safra ao longo das estradas brasileiras. Pouco uso do transporte ferroviário e ausência do uso de transporte hidroviário. Esses problemas causados pela falta de logística representam perdas qualitativas e quantitativas dos grãos e impedem a comercialização dos produtos na época de alta dos preços.

A carência de estudos na área provocou a elaboração deste trabalho, que tem como foco a produção agrícola, a capacidade de armazenamento e de distribuição no Estado do Mato Grosso, visando mostrar a importância do armazenamento de grãos “in loco” e a melhoria da logística de distribuição de grãos.

Dessa forma, destaca-se a precária e preocupante situação da rede de transporte e armazenamento de produtos agropecuários. Esta configuração pode ser ilustrada pelo alto custo verificado durante o processo de deslocamento da produção agrícola e pelas longas filas de caminhões nos armazéns e portos, observadas durante as recentes safras brasileiras. Em geral, neste período o valor dos fretes agrícolas se eleva substancialmente.

Esta é uma importante etapa da logística na produção agrícola, visando melhor relação custo-benefício, com base na melhoria na qualidade e significativa redução de perdas no produto final. Na cadeia do sistema produtivo, um dos itens que contribuem enormemente para o barateamento dos custos de produção e, consequentemente, para o aumento do lucro, é sem dúvida o armazenamento dos grãos. Todos os anos, no período da colheita, a mídia nacional noticia com veemência os problemas enfrentados pelos produtores agrícolas.

OBJETIVOS

Geral

Estudar a infraestrutura de armazenamento e escoamento de grãos do Estado do Mato Grosso na safra 2011/12.

Específicos

- Estudar a infraestrutura de armazenamento do Estado do Mato Grosso.
- Analisar a logística de distribuição dos grãos colhidos.
- Comparar a produção anual com a capacidade estática e a ideal de armazenagem na safra 2011/12.
- Propor alternativas para reduzir os problemas causados pela falta de infraestrutura e logística para a produção de grãos do estado.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

De acordo com ELIAS (2003), a armazenagem é o processo de guardar o produto, associada à uma sequência de operações, tais como limpeza, secagem, tratamento fitossanitário, transporte, classificação, etc., com o intuito de preservar as qualidades físicas e químicas da colheita, até o abastecimento. Após essas operações, os grãos devem obter uma série de qualidades desejáveis como baixo teor de umidade, alto peso específico, baixa degradação de componentes nutritivos, baixa susceptibilidade à quebra, baixa porcentagem de grãos danificados, alta viabilidade de sementes e ausência de pragas, fungos ou bactérias.

A rede de armazéns é composta por unidades armazenadoras que possuem estrutura adequada às suas finalidades específicas e devem ser localizadas e dimensionadas de acordo com as características de operação, estabelecendo um fluxo lógico, tal qual sugere a logística, de atendimento ao escoamento da safra, com preservação da qualidade dos grãos, até que esses produtos cheguem ao consumidor final, conservando a qualidade, controlando perdas e estocando o excedente que não foi comercializado (ELIAS, 2003).

Entre os anos de 1940 a 1960 foram construídos no Brasil inúmeros armazéns chamados convencionais de fundo plano, sem transportadores de carga e descarga, pois se tratava de armazéns para sacaria especialmente para armazenagem de café e arroz e contavam com máquina de limpeza e secador intermitente. A partir da granelização dos anos 60, esses armazéns ficaram defasados e praticamente com utilidade apenas para café e algodão (WEBER, 2005).

Nas décadas de 1960 e 1970, iniciava-se com boa intensidade a granelização da armazenagem com o abandono da sacaria nas grandes culturas e a construção de silos graneleiros que contavam com máquina de limpeza, secagem contínua de grãos, transportes a granel para carga e descarga nos locais de destino. Em 2000 foi aprovada nova lei 9.973, que trata da armazenagem no Brasil e que representa um avanço e disciplina à atividade exigindo recursos tecnológicos como termometria, aeração e outras providências com vistas a eliminar perdas e melhorar os controles de estoque com a exigência de informações claras sobre as capacidades de beneficiamento e a capacidade estática dos silos em cada unidade, particular ou pública para a formação do Cadastro Nacional da Armazenagem (WEBER, 2005).

Embora crescentes, nos últimos anos os investimentos em infraestrutura de armazenagem no Brasil não tem acompanhado o dinamismo da agricultura, afetando o sistema logístico para a movimentação das safras de grãos, conforme pode ser visto na figura 1.

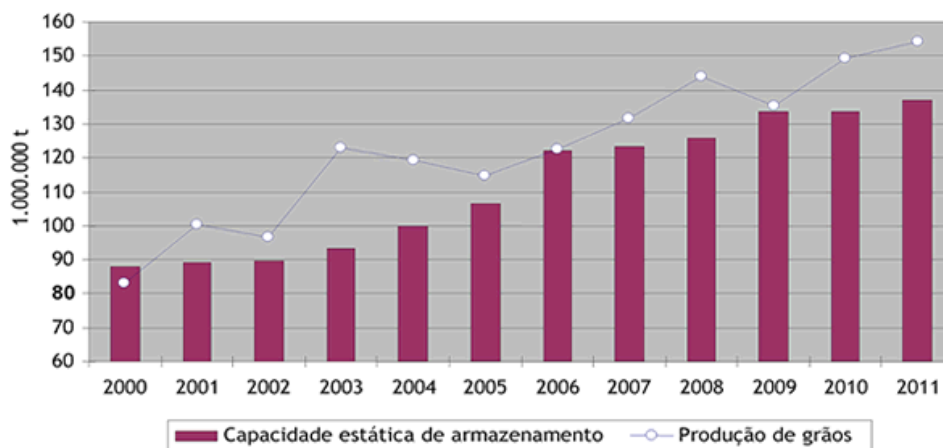


Figura 1. Capacidade estática de armazenagem e produção (IEA, 2012).

Ao longo da série histórica analisada na figura 1, o Brasil apresentou diferentes relações entre a produção e a capacidade estática de armazenagem. Desde a última década, o país obteve safras recordes, o volume de armazenagem porém, não cresceu na mesma proporção, especialmente nos anos 2003 e 2008, anos de maior déficit de armazenagem.

A diferença entre a capacidade estática de armazenagem e a produção tem provocado congestionamento nas estradas, nos portos e, sobretudo, nos pátios das instalações para recepção das mercadorias a serem guardadas. Nas duas mais recentes safras, por sinal recordes, observa-se defasagem acentuada entre produção de grãos e capacidade estática de armazenagem (IEA, 2011).

Muitas são as ameaças encontradas nas estruturas de armazenagem a meio ambiente natural e que têm-se tornado crônico pelo ritmo de crescimento das safras no Brasil, dentre elas descompasso entre oferta e demanda de grãos em anos de grandes safras, queda dos preços dos produtos em face da necessidade de pronta comercialização após a colheita. Por conta da grande oferta no mercado, os preços dos grãos caem e os produtores não aproveitam o melhor período para a realização de lucros (JÚNIOR, 2011).

Outras ameaças são o crescimento da produção de mercadorias diferenciadas (transgênicos, orgânicos, novos grãos, como canola, milho e triticale) que requer separação por células específicas, ou seja, para cada tipo de grão diferenciado. A cada safra há aumento na oferta de produtos não tradicionais e as sementes transgênicas, de modo geral, têm sido disseminadas em ritmo acentuado por todo o país. Falta e inadequação de unidades armazenadoras, tanto nos aspectos de qualidade como de localização geográfica, configurando neste caso o vazio logístico. Devido à migração de lavouras, muitas regiões carecem de uma rede de armazenagem, enquanto outras até apresentam superávits (IEA, 2011).

Diversos fatores agravam ainda mais a capacidade de estocagem, como a burocracia na tomada de empréstimos para financiar a construção de novos silos. Outro fator é a dificuldade de financiamento dos pequenos agricultores. Isso faz com que o Brasil seja o país com menor capacidade de estocagem a nível de fazenda em relação à produção. A produção brasileira de grãos apresenta safras quantitativa e qualitativamente irregulares, como reflexos de problemas culturais e de deficiências históricas na política agrícola do país, assim como na setorial, que poucas vezes criou possibilidades efetivas de capitalizar a atividade. Em consequência, são muitas as dificuldades de implantação de unidades com secadores de escala comercial. Isso leva grande quantidade de agricultores, de propriedades familiares ou de pequenas e médias escalas, a esperar a secagem dos grãos na própria planta, no campo, através do retardamento da colheita, com todos os seus inconvenientes, ou a realiza-la em terreiros ou a por outros métodos não forçados, que empregam ar ambiente, na condição natural, sem aquecimento e nem uso de ventiladores (SILVEIRA, 2012).

O investimento em tecnologia de ponta nas últimas décadas colocou o Brasil entre os países mais competitivos do agronegócio no mercado internacional, mas não foi suficiente para acabar com um problema básico: o desperdício de alimentos ao longo da cadeia produtiva (IPEA, 2012).

Ao reduzir os investimentos na atividade, geralmente os produtores acabam optando por aplicarem seus recursos na etapa de produção, deixando de lado a de pós-colheita. Esse procedimento cria um círculo vicioso: por não terem adequadas estruturas de limpeza/seleção, secagem e armazenamento, os agricultores acabam vendendo sua produção na safra, quando a oferta de produtos é grande e os preços são menores, o que lhes diminui as receitas, também porque não limpando, secando e nem selecionando os grãos, não lhes agregam valor; por não terem receitas suficientes, não investem em

estruturas de pós-colheita na propriedade rural. Com isso, grande parte do que poderia ser o lucro da atividade acaba indo para os intermediários, que então dominam o mercado, ditando os preços de compra (dos produtores) e de venda (aos consumidores). Nessa ciranda, perdem produtor e consumidor, ou seja, perde a sociedade (ELIAS, 2003).

Segundo dados da CONAB (2012), o estado do Mato Grosso possui 88 cidades com silos de armazenagem, divididos em Convencionais e à Granel. Os convencionais constituem-se em unidades armazenadoras de fundo plano e compartimento único, adequados à estocagem de produtos, normalmente em sacos, fardos, caixas, pallets e bags. Os graneleiros constituem-se em silos ou benfeitorias destinados ao armazenamento de produtos agrícolas, geralmente depositados no seu interior sem estarem ensacados. Os silos convencionais têm uma capacidade total de armazenagem de 2.322.853 toneladas distribuídas por 461 unidades. Já os silos cuja armazenagem é à granel, contam com 1675 unidades espalhadas pelo estado com capacidade de 25.514.440 toneladas.

Em 2012, somados os armazéns possuem uma capacidade estática de 27.837.293 toneladas contra uma expectativa de produção de 36,64 milhões de toneladas, um superávit de 8.802.707 toneladas que devem ser transportadas para portos ou outras regiões do país pela ineficiência da malha rodoviária brasileira, muitas vezes sem o devido processamento estando sujeitas à umidade e ataque de insetos e fungos. A FAO, Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura, recomenda que o número mínimo de armazéns existentes em cada região, suportem completamente a safra produzida mais um acréscimo de 20% para que não ocorram déficits gerados por superprodução.

Segundo dados do IBGE em 2012, a safra nacional de cereais, leguminosas e oleaginosas é estimada em 159,3 milhões de toneladas, inferior em 0,5% à obtida em 2011 (160,1 milhões de toneladas). A área a ser colhida em 2012, de 50,2 milhões de hectares, apresenta acréscimo de 3,2% em relação à área colhida em 2011. O arroz, o milho e a soja são os três principais itens produzidos e somados, representam 91,2% da previsão da produção. Essa redução deve-se ao fato de terem ocorridos baixos índices pluviométricos neste período, principalmente na Região Sul.

Algumas estimativas apontam números próximos as 200 milhões de toneladas para a safra 2013, este número torna-se possível uma vez favorecido pelo

clima. A produção de soja deve aumentar em 20 milhões de toneladas e outras 10 milhões de toneladas na produção de milho (SILVEIRA, 2012).

Para a safra 2012/13, o Brasil deverá produzir 82,8 milhões de toneladas somente de soja conforme a CONAB. A projeção considera condições climáticas favoráveis do plantio à colheita. O volume é suficiente para que o Brasil assuma a liderança mundial no cultivo e na exportação da oleaginosa. Para suportar esse aumento, são necessários investimentos em toda a cadeia de logística, desde o armazenamento até a distribuição pelos meios de transporte.

Segundo Bowersox e Closs (2001), a logística envolve a integração de informações, transporte, estoque, armazenamento, manuseio de materiais e embalagem. Geralmente, as mercadorias necessitam ser armazenadas em momentos específicos durante o processo logístico. Um exemplo é o caso dos grãos, que na pós-colheita, por insuficiência da rede de armazenagem ou, principalmente, por má conservação de estradas e inadequação do transporte utilizado, há grandes perdas, tanto qualitativas quanto quantitativas.

A logística de transporte é um fator primordial para o crescimento e desenvolvimento econômico de uma nação. Dentro desse contexto, verifica-se que a infraestrutura logística de transporte no Brasil é um obstáculo para o aumento da competitividade das suas exportações e conseqüentemente para o aumento do seu crescimento econômico (BENASSI & SILVA, 2011).

O constante crescimento da concorrência no mercado internacional de commodities agrícolas e minerais exige cada vez mais velocidade, qualidade e baixos custos para os produtos nacionais. Porém, a situação precária da malha ferroviária é um dos grandes entraves que resultam na elevação dos custos logísticos, que são componentes muito significativos dos custos finais das commodities agrícolas e minerais brasileiras.

O transporte é normalmente a atividade logística que implica em maiores custos. Em função disso, as empresas buscam desenvolver redes logísticas eficientes, que minimizem os custos totais no escoamento de seus produtos para ganharem competitividade e se diferenciarem no mercado. (FERRARI, 2006)

Os modais de transporte apresentam características distintas que auxiliam o usuário na escolha de um ou outro meio de transporte como velocidade, disponibilidade, confiabilidade, capacidade e frequência. Nazário, Wanke e Fleury (2000) apresentam as principais características de cada modal:

- aéreo: o mais veloz;
- rodoviário: maior disponibilidade e flexibilidade para entregas porta-a-porta;
- hidroviário: maior potencialidade em transportar qualquer tipo e tamanho de carga;
- Dutoviário: maior confiabilidade em função das condições intrínsecas de ausência de congestionamento e maior frequência devido à possibilidade de escoamento contínuo.

Segundo a Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT (2011), o modal ferroviário caracteriza-se, especialmente, por sua capacidade de transportar grandes volumes de carga com alta segurança, principalmente em casos de deslocamentos a médias e grandes distâncias. Proporciona maior versatilidade e é considerado o modo de transporte mais adequado para o escoamento de produtos de alto volume e baixo valor agregado. Estas características fazem com que as vias férreas tenham uma participação significativa na matriz de transportes de nações com grandes extensões territoriais, como China, Canadá e EUA, no qual as commodities agrícolas e minerais como café, soja, milho, açúcar, minério de ferro, entre outras, tem elevada participação no total das cargas movimentadas.

A matriz de transporte centrada em caminhões provoca congestionamentos e demora na descarga nos armazéns/silos e nos portos, além de elevar os custos de movimentação. Dado o seu extenso território, o ideal para o Brasil seria a utilização dos modais ferroviário e hidroviário para a movimentação das safras, o que aumentaria em parte a competitividade dos produtos pós-colheita (NOGUEIRA JÚNIOR, 2011).

O Brasil está entre os 10 países que mais desperdiçam comida no mundo. Cerca de 35% de toda a produção agrícola vão para o lixo. Isso significa que mais de 10 milhões de toneladas de alimentos poderiam estar na mesa dos 54 milhões de brasileiros que vivem abaixo da linha da pobreza, segundo (IPEA, 2012). Ainda de acordo com o mesmo instituto utilizando os dados do Serviço Social do Comércio, R\$ 12 bilhões em alimentos são jogados fora diariamente, uma quantidade suficiente para garantir café da manhã, almoço e jantar para 39 milhões de pessoas (SILVEIRA, 2012).

A perda de grãos, que ocorre durante o transporte conforme Figura 2, pode ser considerada uma questão fitossanitária, visto que um dos focos de disseminação de uma das principais doenças da soja, a ferrugem asiática, são os grãos que caem nas

beiras de estradas. Isso ocorre devido aos grãos poderem germinar espontaneamente, dando origem a plantas sujeitas à doença (TSILOUFAS et al, 2011).



Figura 2. Grãos perdidos durante o transporte rodoviário. Fonte: Jornal da Manhã, 2011.

A atual malha ferroviária brasileira encontra-se em condições precárias. Muitas ferrovias foram sucateadas e esquecidas pelas empresas privadas e principalmente pelo Governo Federal, que investe aquém do necessário em infraestrutura de transporte. O sistema ferroviário brasileiro poderia transportar uma quantidade muito maior de cargas, considerando a enorme extensão territorial brasileira. O modo rodoviário, o mais utilizado no país, não é o mais apropriado para o transporte de cargas para longas distâncias, além de ter um alto custo em comparação com o transporte ferroviário. Com isso, o escoamento das produções e a competitividade dos produtos brasileiros ficam drasticamente prejudicados (BENASSI & SILVA, 2011).

O transporte ferroviário se apresenta como um modo mais barato, e com investimento adequado terá condições de transportar uma quantidade muito maior de carga do que o rodoviário (KEEDI, 2011).

A ALL (América Lática Logística) administra a maior malha ferroviária brasileira. Na região Centro-Oeste, a ferrovia é responsável por escoar 70% da soja

produzida no Mato Grosso e 50% da soja é exportada pelo porto de Santos (ANTF, 2008).

Segundo Nazário (2000), uma logística rodo-ferroviária permite uma redução nos custos de transporte, uma vez que o frete ferroviário para longas distâncias possui um valor inferior quando comparado ao modal rodoviário, agregando assim, maior nível de serviço, com entrega porta-a-porta, resultando em melhor relação custo-benefício ao usuário.



Figura 3. Mapa das ferrovias brasileiras. Fonte: INGEIO, 2011.

Um programa de Diretrizes da Política Nacional de Transporte Hidroviário, feito pelo Ministério da Agricultura em 2010, apontou a redução de tarifas com transporte utilizando hidrovias. No programa, o cálculo é que a tarifa hidroviária equivale a 50% da ferroviária e a 25% da rodoviária, tornando bastante viável a implantação de corredores hidroviários.

A ANTAQ (Agência Nacional de Transportes Aquaviários), estima que atualmente, cerca de 15% da produção do Mato Grosso é transportada por hidrovias, com potencial de alcançar 60% do volume produzido.



Figura 4. Mapa das hidroviias brasileiras. Fonte: Brasil-turismo, 2011.

O transporte rodoviário é o realizado sobre rodas nas vias de rodagem pavimentadas ou não para transporte de mercadorias e pessoas, sendo na maioria das vezes realizados por veículos automotores (ônibus, caminhões, veículos de passeio, etc.). Como possui, na maioria dos casos, preço de frete superior ao hidroviário e ferroviário, é adequado para o transporte de mercadorias de alto valor ou perecíveis, produtos acabados ou semi-acabados.

É o principal meio de transporte realizado no Brasil. Contudo, devido às suas desvantagens em relação a outros modais, houve uma mudança com o passar dos anos de pensamentos e ações que devem influenciar a sua participação na matriz modal. Essa redução propiciará aos outros modais a contribuir de forma mais eficiente para o transporte de passageiros e de cargas no Brasil (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - 2011).

A partir do dia 30 de abril de 2012, passou a vigorar a Lei nº 12.619 que regula e disciplina a jornada de trabalho do motorista profissional e o tempo de condução de veículos nas rodovias brasileiras. Nas viagens de longa distância, aquelas em que o motorista permanece fora da base da empresa, matriz ou filial e de sua residência por mais de 24 horas, o profissional deve fazer uma parada de 30 minutos a cada quatro horas ininterruptas de direção. Os tempos de condução do veículo e de descanso podem ser fracionados, mas, neste caso, a lei proíbe que o motorista permaneça dirigindo por mais de quatro horas.

Outro problema que está relacionado ao transporte rodoviário, são as filas que ocorrem nos terminais de carga e descarga do Brasil. O grande volume de caminhões que chegam para descarregar a produção de forma desordenada causa diversos transtornos, entre eles o engarrafamento nas estradas (Figura 4) e o tempo perdido pelos caminhoneiros – este poderia ser usado para o transporte de outras cargas. Além disso, ocorre perda de qualidade dos grãos que ficam expostos à temperatura elevada e umidade, sem beneficiamento por um longo período (FENA-PRF, 2012).



Figura 7. Fila no acostamento da BR – 277, em direção ao porto de Paranaguá. Fonte: FenaPRF, 2012.



Figura 5. Mapa das rodovias brasileiras. Fonte: Mapas-Brasil, 2011.

O transbordo é um problema particular do transporte, ou seja, neste caso ocorre uma baldeação ou derramamento do produto devido a uma impossibilidade de realizar o transporte entre dois pontos sem que ocorra interferência de um ou mais pontos entre a origem e o destino. A soja brasileira é transportada pelo modal rodoviário, entre o polo produtor e porto de transbordo (Santos, Paranaguá, Vitória, Rio Grande, Ilo-Peru ou Arica-Chile). A partir do porto de transbordo a soja é enviada até a China (Porto de Shangai) através de navios que podem seguir por vários caminhos de acordo com a figura 6 (APREPRO, 2011).

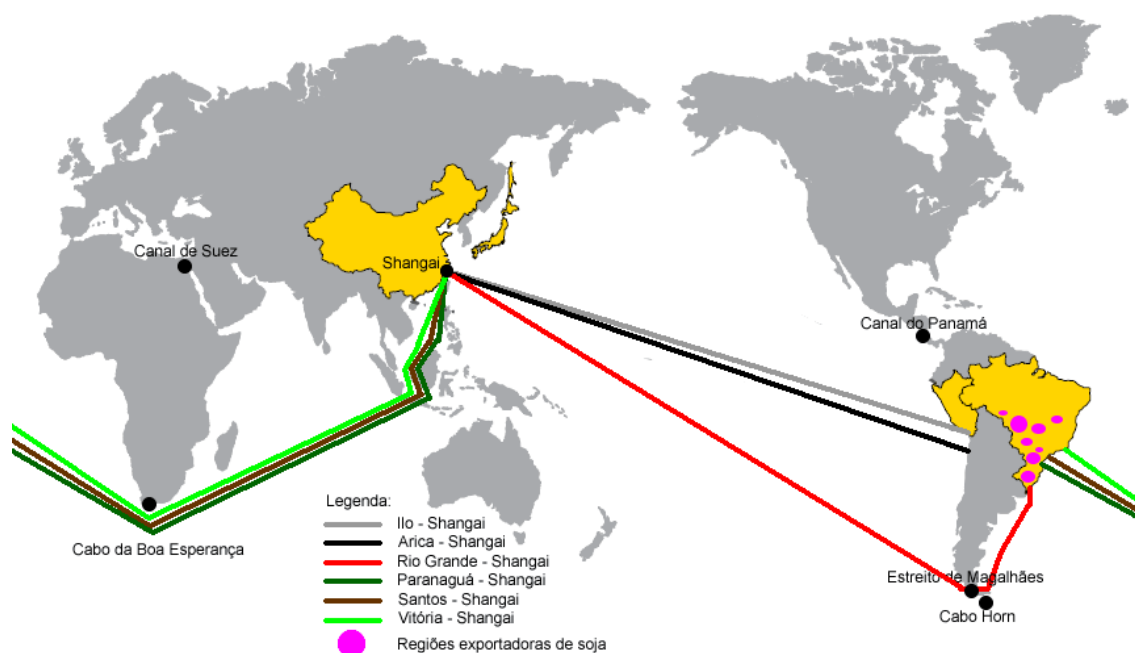


Figura 6. Rota da exportação da soja. Fonte: APREPRO, 2011.

A intermodalidade de transporte presente no Mato Grosso posiciona o estado estrategicamente no escoamento agrícola para exportação. Mesmo considerando que no estado do Mato Grosso essa intermodalidade de transporte esteja sendo operacionalizada, as regiões produtoras, bem como os locais em que estão instalados a maior parte dos armazéns, ainda enfrentam problemas sérios de escoamento dos produtos, devido principalmente ao estado precário das estradas vicinais, que não são pavimentadas e que se constituem, em muitas regiões, como as únicas alternativas para deslocar a produção até as rotas principais, quando então se estabelece o fluxo de comercialização. No entanto, o governo e a iniciativa privada estão se articulando e juntos estão realizando a pavimentação de muitas dessas estradas vicinais para poder escoar as safras agrícolas. (FERRARI, 2006)

Caixeta-Filho et al. (2001), citando ASLOG (Associação Brasileira de Logística) verificaram que o transporte rodoviário é recomendável para distâncias inferiores à 500 km; no caso das ferrovias, recomenda-se o seu uso para produtos que estejam distantes do seu destino final entre 500 e 1200 km; por fim, para distâncias superiores a 1200 km, o mais indicado seria a utilização de hidrovias.

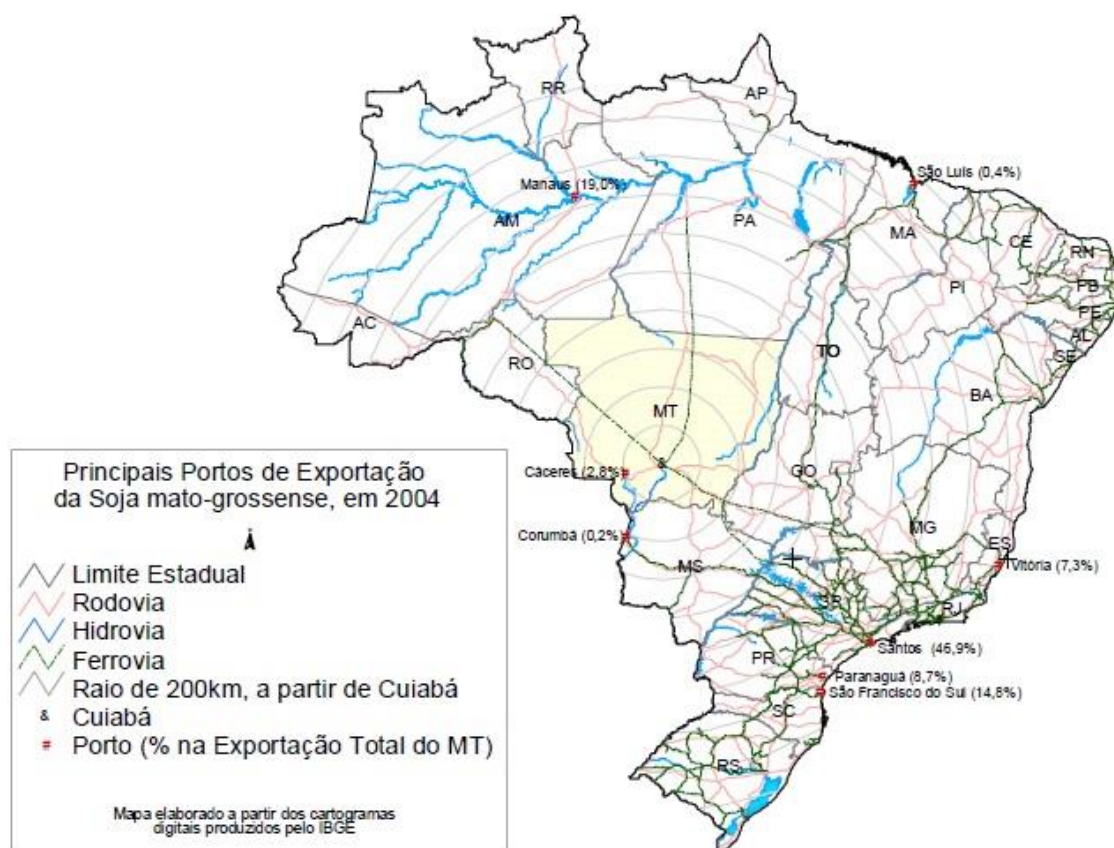


Figura 8. Principais portos de exportação da soja mato-grossense, em 2004. Fonte: FERRARI, 2006.

O Estado do Mato Grosso se consolidou como líder nacional na produção de grãos na safra 2011/2012. Segundo levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012), divulgado em dezembro de 2012, a safra chegou à 40.815 mil toneladas, que corresponde a 23% da produção brasileira. O acréscimo é de 23,8% no volume colhido em relação à safra 2010/11, atingindo 31,1 milhões de toneladas.

No Mato Grosso, a falta de armazéns é um problema ainda mais crítico, sendo que na safra 2012/13 a capacidade de estocagem pode chegar a 60%, o problema torna-se mais crítico devido à diversidade de culturas como soja convencional e transgênica, milho, arroz, girassol e sorgo. Na safra 2012, já tivemos milho estocado a céu aberto (SILVEIRA, 2013).

Na próxima temporada agrícola de 2012/13, o maior produtor brasileiro de soja deve semear quase 8 milhões de hectares (7,8 milhões de hectares), ultrapassando os 7 milhões de hectares ocupados em 2011/12. A produção, por sua vez, está estimada em 24,1 milhões de hectares (IMEA, 2012).

Como pode-se constatar na figura 9, a região Centro-Oeste do país responde por 40,5% da produção de cereais, leguminosas e oleaginosas o que corresponde a cerca de 64,5 milhões de toneladas, sendo que o Estado do Mato Grosso é responsável por 23% dessa produção, o que representa 40.815 mil toneladas. (IBGE, 2012)

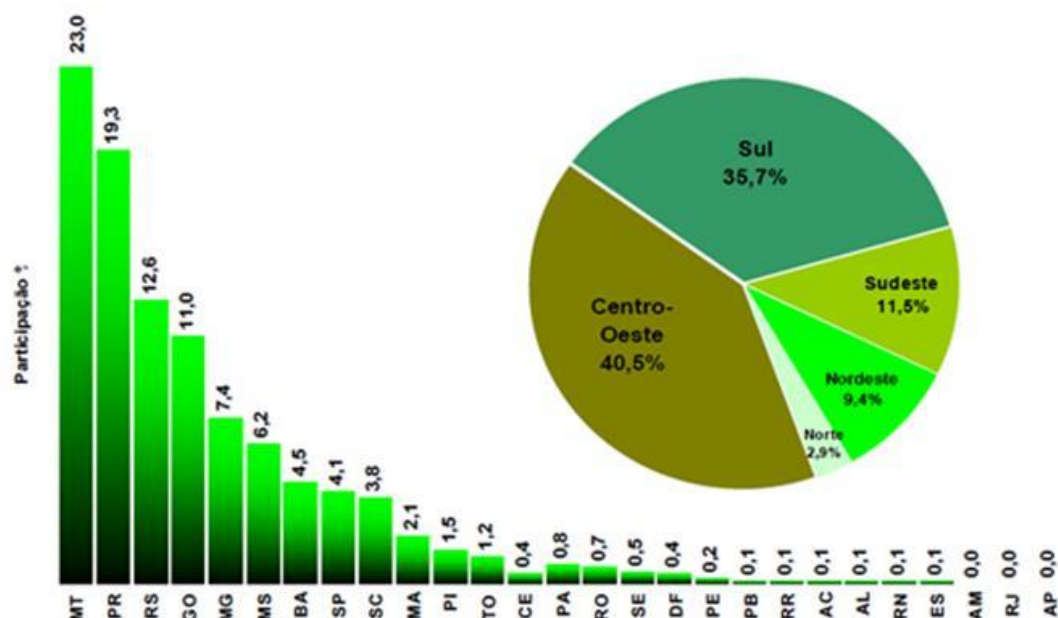


Figura 9. Produção de cereais, leguminosas e oleaginosas por grandes regiões e estados da federação. Fonte: IBGE, 2012.

O Governo Federal pretende estimular o incentivo fiscal e liberar crédito à iniciativa privada. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, tem discutido como tratar o problema do Mato Grosso, levantando informações, buscando identificar o problema e onde disponibilizar recursos. Em vista que novas safras, cada vez maiores, estão por vir e junto a elas o apagão logístico, o Mato Grosso tem uma situação diferenciada dos demais estados brasileiros, por causa do volume de grãos, deficiência de estocagem e distância dos terminais de comércio e exportação. (TAVARES & MELONI, 2013)

A utilização de bolsas seladas hermeticamente, respresenta uma nova alternativa para o armazenamento de grãos é uma tecnologia que, além de muito utilizada na Argentina, tem merecido estudos por alguns pesquisadores (CASINI et al., 2006; RODRIGUEZ et al., 2004), como alternativa aos métodos tradicionais de armazenagem em fazenda. Essa nova técnica consiste no armazenamento de grãos em

bolsas plásticas seladas hermeticamente, em que o processo respiratório dos componentes bióticos do ecossistema (grãos, fungos, insetos) consome o oxigênio (O₂), gerando dióxido de carbono (CO₂). Ressalta-se que uma atmosfera rica em CO₂ e pobre em O₂ pode suprimir a capacidade de reprodução e/ou desenvolvimento dos insetos e fungos, como também a própria atividade metabólica dos grãos, favorecendo a sua conservação, além de reduzir a taxa de oxidação do produto armazenado (VILLERS et al., 2006).

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o levantamento dos dados, foram efetuadas pesquisas e coletas de informações sobre produção de grãos no banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), bem como do Cadastro Nacional de Unidades de Abastecimento (ABA), criado e mantido pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), referentes ao ano 2012 para o Estado de Mato Grosso.

Os déficits/superávits de armazenagem foram encontrados utilizando a quantidade de grãos produzidos na safra 2011/2012 e a capacidade estática do estado. Para esse cálculo foi considerada a rotatividade de um ano empregada pela CONAB e pelos armazéns por ela fiscalizados.

Segundo recomendação da FAO (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura), a capacidade estática ideal deve ser 20% superior à produção de grãos. Com base nesta recomendação, foi determinada a capacidade estática ideal do estado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o agricultor, a armazenagem da produção na propriedade pode representar vantagens, como a redução dos custos de transporte ou de frete, a comercialização do produto em épocas de menor oferta e de maior demanda (entressafra), com melhor remuneração e aproveitamento dos recursos disponíveis na propriedade para a secagem e o armazenamento adequados, bem como a disponibilidade de produtos com mais qualidade e mais adaptados às condições de consumo e/ou comercialização.

O armazenamento em nível de propriedade rural deve ser visto como uma forma de incrementar as produções agrícolas, para reduzir o estrangulamento da comercialização de grãos, ou mesmo evitá-lo, e permitir a regularização dos fluxos de oferta e demanda, com a manutenção de estoques e a racionalização do sistema de transportes, evitando-se, assim, os efeitos especulativos.

Na tabela 1, para calcular a necessidade de armazenagem, considera-se aumento de 20% além da produção, de acordo com recomendação da FAO, assim calcula-se que o déficit de 20.500.262 toneladas representa 41,85%, essa é a real carência de estocagem do estado.

Tabela 1. Necessidade de armazenamento no Mato Grosso.

Produção de grãos, T	Necessidade de armazenagem, T	Capacidade calculada, T	Déficit, T
40.815.000	48.978.000	28.477.738	20.500.262

De acordo com a tabela 2, é possível ver o déficit de armazenagem do Mato Grosso. Com produção de 40.815 mil toneladas, espera-se que a logística de armazenamento seja de 48.978 mil toneladas, que, confrontada com a capacidade estática total de 284.777.

Tabela 2. Capacidade total de armazenamento do Mato Grosso.

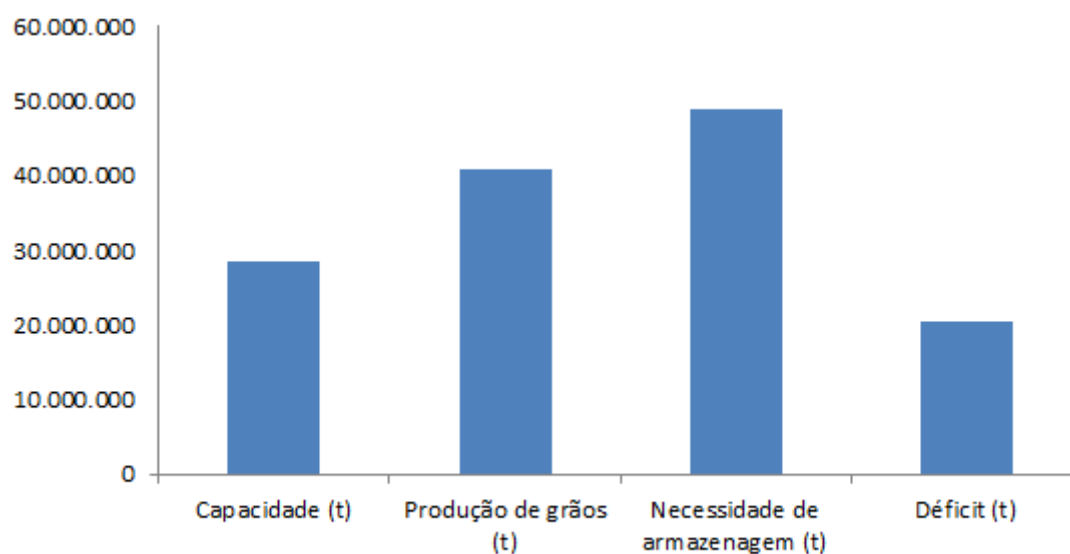
Convencionais		Granel		Total	
quantidade	capacidade, T	quantidade	capacidade, T	quantidade	capacidade, T
462	2.321.285	1.686	26.156.453	2.148	28.477.738

Somados, os armazéns possuem uma capacidade estática de 27.837.293 toneladas contra uma expectativa de produção de 40.815 mil toneladas, superávit de 12.977 mil toneladas que devem ser transportadas para portos ou outras regiões do país pela ineficiência da malha rodoviária brasileira, muitas vezes sem o devido processamento estando sujeitas à umidade e ataque de insetos e fungos.

Diante de todos os problemas enfrentados no transporte de *commodities* agrícolas e minerais por meio do modal rodoviário, uma alternativa cabível é o transporte por meio de ferrovias.

Diante de outra safra recorde, é preocupante a deficiência em estocagem do Mato Grosso, considerando as indicações da FAO, 20% de capacidade de armazenamento acima da produção. Com a produção de 40.815 mil toneladas, a capacidade estática deveria ser 48.978 mil toneladas, ou seja, o estado está com déficit de 21.140 mil toneladas em capacidade armazenadora.

Figura 10. Comparação entre capacidade, produção, necessidade de armazenagem e déficit.



Para expandir e ser mais competitivo no mercado global de *commodities*, a melhoria na infraestrutura de transporte mediante a revitalização da malha ferroviária é fundamental. É uma grande oportunidade para o país eliminar um dos seus gargalos que impedem um maior crescimento e desenvolvimento econômico.

A atual infraestrutura brasileira, encontra-se altamente defasada. O modal de transportes predominante é o rodoviário e apesar de suas vantagens como diminuição de

transbordos e malhas rodoviárias que atravessam todo o território nacional, acaba sendo um meio caro e ineficiente, especialmente quando se trata de longas distâncias como é o caso do Mato Grosso. O modal ferroviário apresenta redução logística, aumento de segurança, versatilidade e velocidade. O IPEA (2010) afirma necessitar de investimentos da ordem de 50 bilhões de reais para a construção de novas ferrovias e outros 21 bilhões para a recuperação das já existentes.

O processo produtivo pode ser resumido nas seguintes categorias: pré-produção, produção e pós-produção. Entrelaçando todas elas, a logística pode simplificar e maximizar todos os pontos da produção agrícola. Sua ineficiência representa perdas que passam a ser prejuízos demasiados para o produtor brasileiro que já sofre com altas taxas de impostos e financiamentos, baixos preços de seus produtos e alta concorrência do mercado externo.

A substituição de parte do modal de transportes via caminhões pelo transporte ferroviário, pode representar redução do tempo, minimizar as perdas de grãos e conseqüentemente o desafogamento de rodovias.

O rápido embarque de soja com encurtamento do canal de comercialização reduz a pressão sobre a capacidade estática de armazenagem. Esta condição também vale para outros insumos agrícolas, que também são destinados ao mercado externo, desta forma, melhorias nos terminais de cargas não diminuiriam essa pressão como também reduziriam as perdas que ocorrem no processo.

CONCLUSÕES

Os armazéns mato-grossenses não são suficientes para atender toda a demanda de estocagem. A capacidade armazenadora ideal é 48.978.000 toneladas e a atual é 28.477.738 toneladas, faltam mais 20 milhões de toneladas como capacidade armazenadora.

A expansão planejada do sistema de armazenamento contribui para minimizar as perdas no escoamento da produção, uma vez que o estado está muito distante dos portos. Assim, uma logística intermodal integrada com um sistema de armazenamento planejado pode diminuir o custo total envolvido para escoar a produção de grãos mato-grossense até os portos. A atual logística empregada é ineficiente e não integra o pós-colheita com a distribuição do produto. Falta integração entre os modais de transporte e o hidroviário, sendo o meio mais econômico, está sendo sub-utilizado.

Uma alternativa temporária para esta situação é a alocação de silos-bolsa na propriedade com capacidade de armazenar entre 60 e 80 toneladas cada, necessitando a secagem prévia dos grãos. Os silos-bolsa são baratos e atendem a demanda de armazenamento e logística imediatos.

Para diminuir a defasagem logística no estado, o financiamento de armazéns nas próprias fazendas é uma alternativa viável, reduzindo a manipulação do produto que passaria a ser transportado apenas uma vez para a indústria de beneficiamento, varejo e exportação. Como consequência, teremos menores perdas dos produtos, não havendo escoamento desordenado para as regiões de comercialização e exportação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Cleibson A.; NETO, João C.; SELEME, Robson; JUNIOR, Samuel L.; MULLER, Sonia I. G. **COMPARAÇÃO ENTRE AS ALTERNATIVAS PORTUÁRIAS UTILIZADAS NA EXPORTAÇÃO DA SOJA BRASILEIRA COM DESTINO À CHINA**. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção 1º. COMBREPRO, 2011.

ANTF, ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES FERROVIÁRIOS, 2008.

AZEVEDO, Loizanny F.; OLIVEIRA, Thammy P. O.; PORTO, Alexandre G.; SILVA, Fabricio S. **A CAPACIDADE ESTÁTICA DE ARMAZENAMENTO DE GRÃOS NO BRASIL**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção 28º, 2008.

CAIXETA FILHO, J.V. **Pesquisa operacional: técnicas de otimização aplicadas a sistemas agroindustriais**, 2004.

CARVALHO, Débora. **DESPERDÍCIO, CUSTO PARA TODOS**. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=1256:rep-ortagens-materias&Itemid=39. Acesso em novembro de 2012.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_10_17_16_09_58_boletim_graos_-_julho_2012.pdf

ELIAS, Moacir Cardoso. **ARMAZENAMENTO E CONSERVAÇÃO DE GRÃOS**. Disponível em:

FERRARI, Renata C. **Utilização de modelo matemático de otimização para identificação de locais para instalação de unidades armazenadoras de soja do Mato Grosso**, 2006. Dissertação de Mestrado em Economia Aplicada. Piracicaba, São Paulo.

GALLARDO, Afonso P.; STUPELLO, Bruno; GOLDBERG, David, J. K.; CARDOSO, João S. L.; PINTO, Marcos M. O. **AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DA INFRAESTRUTURA DE ARMAZENAGEM PARA OS GRANÉIS AGRÍCOLAS PRODUZIDOS NO CENTRO-OESTE**. Disponível em: http://www.ipen.org.br/downloads/XXI/166_P_Gallardo_Alfonso.pdf.

GRATÃO, Poliana T. S. da; FERREIRA, Daiane A.; DEVILLA, Ivano A. **ANÁLISE DO DÉFICIT DE ARMAZENAGEM DE GRÃOS NO ESTADO DE GOIÁS**. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola 39º, 2010.

<http://www.ebah.com.br/content/ABAAA2bQAG/armazenamento-conservacao-graos>.

Acessado em dezembro de 2012.

IEA - Instituto de Economia Agrícola. Investimentos na armazenagem de grãos.

KEEDI, Samir. **Logística de Transporte Internacional**. 4. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2011. 194 p. Jornal da Manhã.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. Características do transporte rodoviário. Disponível em: <http://www2.transportes.gov.br/bit/02-rodo/rodo.html>. Acesso em fevereiro de 2012.

NAZÁRIO, Paulo. **Intermodalidade: importância para a logística e estágio atual no Brasil**. Disponível em: <http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-public.html>. Acesso em fevereiro de 2012.

SILVA, Anderson A. & BENASSI, André M. **A IMPORTÂNCIA DA REVITALIZAÇÃO DA MALHA FERROVIÁRIA PARA O AUMENTO DA COMPETITIVIDADE DAS EXPORTAÇÕES DE COMMODITIES AGRÍCOLAS E MINEIRAS BRASILEIRAS**. Trabalho de conclusão de curso – CEUNSP.

SILVEIRA, Glauber. **OS APAGÕES DA SAFRA 2013**. Mato Grosso, Notícias Do Dia, 2 de outubro de 2012. Disponível em: http://si.knowtec.com/scripts-si/MostraNoticia?&idnoticia=34215&idcontato=8906510&origem=fiqueatento&nomeCiente=CNA_REGIONAL&data=2012-10-02

TAVARES, Vinícius & MELONI, Rodrigo M. **Déficit de armazenagem de grãos chega a 60% e MT é prioridade nos planos da União**. Brasília, AgroOlhar, 30 de janeiro de 2013. Disponível em: http://agro.olhardireto.com.br/noticias/exibir.asp?noticia=Deficit_de_armazenagem_de_graos_chega_a_60_e_MT_e_prioridade_nos_planos_da_Uniao&id=3708

TRAVASSOS, Camila; SILVA, Daniele; SILVA, Fabiano C.; SALES, Gabriela; EDUARDA, Maria; EMÍDIO, Sidney. **A PERDA DOS GRÃOS NO BRASIL – ETEC 2011**.

TSILOUFAS, Stergios Pericles, et al. **SOLUÇÃO PARA PERDA DE GRÃOS NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO: SISTEMA DE ENLONAMENTO AUTOMATIZADO**.

VILLERS, P.; BRUIN, T.; NAVARRO, S. Safe storage of grain in the tropics: A comparison of hermetic storage in flexible silos versus rigid metal or concrete silos. In:

WEST, A.; BROWN, J. (Eds.) Feed technology update. Honolulu: Linx Publishing, 2006.

WEBER, Érico Aquino. Excelência em beneficiamento e armazenagem de grãos. Canoas: Salles, 2005.